

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-15324

(P2009-15324A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

| (51) Int.Cl. | | F I | テーマコード (参考) | | | |
|--------------|---------------|------------------|-------------|--------|-------|-------|
| G02F | 1/1345 | (2006.01) | G02F | 1/1345 | 2H092 | |
| H05K | 1/02 | (2006.01) | H05K | 1/02 | B | 5E338 |
| H05K | 1/14 | (2006.01) | H05K | 1/14 | C | 5E344 |
| H05K | 3/36 | (2006.01) | H05K | 3/36 | B | |

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-171968 (P2008-171968)
 (22) 出願日 平成20年7月1日(2008.7.1)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0067734
 (32) 優先日 平成19年7月5日(2007.7.5)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 SAMSUNG ELECTRONICS
 CO., LTD.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
 Gyeonggi-do 442-742
 (KR)
 (74) 代理人 110000408
 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
 (72) 発明者 金月 熙
 大韓民国京畿道電仁市器興邑農書里山24
 番地 ジエダン16-1103
 Fターム(参考) 2H092 GA48 GA50

最終頁に続く

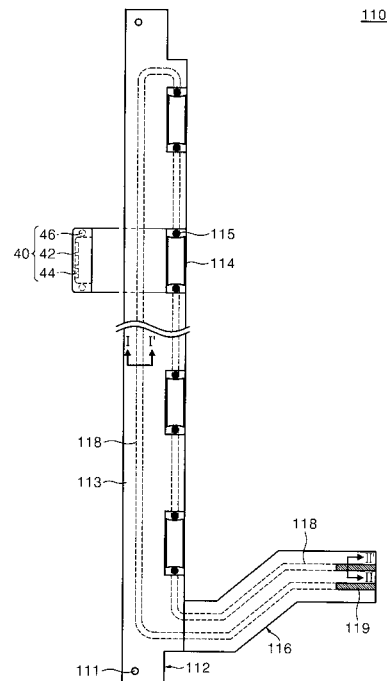
(54) 【発明の名称】 フレキシブルプリント回路基板とこれを用いた液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】本発明は液晶表示装置に使用されるフレキシブルプリント回路基板に関する。

【解決手段】本発明のフレキシブルプリント回路基板は、光源部が実装されるボディ部、ボディ部から延びてボディ部と一体的に形成され、外部プリント回路基板に連結されるはんだパッドを含むレッグ部、及びボディ部とレッグ部とにかけて形成されて光源部とはんだパッドを電気的に接続する単一の導電層を含む。これにより、本発明のフレキシブルプリント回路基板は、従来の液晶表示装置に使用されるLEDフレキシブルプリント回路基板に比べて薄くなり、柔軟性が増加し、製造費用を下げる効果がある。

【選択図】 図1



110

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光源部が実装されるボディ部と、
前記ボディ部から延びて前記ボディ部と一体的に形成され、外部プリント回路基板に連結されるはんだパッドを含むレッグ部と、
前記ボディ部と前記レッグ部とにかけて形成されて前記光源部と前記はんだパッドとを電氣的に接続する単一の導電層と、
を含むことを特徴とするフレキシブルプリント回路基板。

【請求項 2】

前記ボディ部は、
第 1 カバー層と第 2 カバー層とをさらに含み、
前記第 1 カバー層と第 2 カバー層との間に前記単一の導電層が形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のフレキシブルプリント回路基板。

10

【請求項 3】

前記レッグ部の前記はんだパッドが形成された領域は、
前記第 1 カバー層をさらに含み、
前記第 1 カバー層と前記はんだパッドとの間に前記単一の導電層が形成されることを特徴とする請求項 2 に記載のフレキシブルプリント回路基板。

【請求項 4】

第 1 及び第 2 導電層と、前記第 1 導電層に電氣的に接続される第 1 はんだパッドとが形成された第 1 回路基板と、
前記第 1 はんだパッドにはんだ付けされる第 2 はんだパッドと、前記第 2 はんだパッドに電氣的に接続される第 3 導電層とが形成された第 2 回路基板と、
を含む液晶表示装置。

20

【請求項 5】

前記第 1 回路基板の前記第 1 はんだパッドには、ビアホールが形成されることを特徴とする請求項 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 回路基板には、前記第 1 はんだパッドが形成された一側面に電源供給部が実装され、前記電源供給部は前記第 1 導電層に接続されることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 7】

前記第 2 回路基板には、前記第 3 導電層に電氣的に接続される光源部が実装されることを特徴とする請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記光源部は、発光ダイオードを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 はんだパッドと第 2 はんだパッドとは、互いに接触した状態で前記ビアホールに充填されるはんだを介してはんだ付けされることを特徴とする請求項 8 に記載の液晶表示装置。

40

【請求項 10】

前記第 1 及び 2 回路基板は、フレキシブルプリント回路基板であることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 回路基板は、プリント回路基板であることを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 2 回路基板は、前記光源部が実装されるボディ部及び前記ボディ部から延びて前記ボディ部と一体的に形成され、前記第 2 はんだパッドが形成されるレッグ部をさらに含

50

み、

前記第3導電層は、前記ボディ部と前記レグ部とにかけて形成されて前記光源部と前記第2はんだパッドとを電氣的に接続することを特徴とする請求項10に記載の液晶表示装置。

【請求項13】

前記ボディ部は、

第1カバー層と第2カバー層とをさらに含み、

前記第1カバー層と第2カバー層との間に前記第3導電層が形成されることを特徴とする請求項12に記載の液晶表示装置。

【請求項14】

前記第2はんだパッドが形成された領域は、

前記第1カバー層をさらに含み、

前記第1カバー層と第2はんだパッドとの間に前記第3導電層が形成されることを特徴とする請求項13に記載の液晶表示装置。

【請求項15】

前記第3導電層は、銅または銅の合金で形成されることを特徴とする請求項14に記載の液晶表示装置。

【請求項16】

前記第2はんだパッドは、ニッケルまたは金を含むことを特徴とする請求項15に記載の液晶表示装置。

【請求項17】

第1及び第2導電層と、前記第1導電層に電氣的に接続され、ビアホールが形成された第1はんだパッドと、を含む第1回路基板を準備し、

前記第1はんだパッドとはんだ付けされる第2はんだパッドと、前記第2はんだパッドに電氣的に接続する第3導電層と、を含む第2回路基板を準備し、

前記第1回路基板のビアホールが形成された第1はんだパッドに第2回路基板の第2はんだパッドを接触させ、

前記第1回路基板側から前記ビアホールにはんだを充填して前記第1はんだパッドと前記第2はんだパッドとをはんだ付けすること、を含む液晶表示装置の製造方法。

【請求項18】

前記第1回路基板には、前記第1はんだパッドが形成された一側面に電源供給部が実装され、前記電源供給部は前記第1導電層に接続されることを特徴とする請求項17に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項19】

前記第2回路基板には、前記第3導電層に電氣的に接続する光源部が実装されることを特徴とする請求項18に記載の液晶表示装置の製造方法。

【請求項20】

前記第1及び2回路基板は、フレキシブルプリント回路基板であることを特徴とする請求項19に記載の液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、液晶表示装置に使用されるフレキシブルプリント回路基板に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に液晶表示装置は、電界生成電極が各々形成された薄膜トランジスタ基板とカラーフィルタ基板とを電極が形成された面が対向するように配置し、両基板間に液晶を注入した後、電極に電圧を印加して生成される電界によって液晶の配列を動かして、これに従っ

10

20

30

40

50

て変わる光の透過率によって画像を表示する装置である。

【0003】

このために液晶表示装置は、画像を表示する液晶パネル、液晶パネルを駆動する駆動ユニット、及び液晶パネルに光を照射するバックライトユニットを含む。現在、バックライトユニットは、冷陰極蛍光ランプ(C C F L : C o l d C a t h o d e F l u o r e s c e n t L a m p)、外部電極蛍光ランプ(E E F L : E x t e r n a l E l e c t r o d e F l u e r e s c e n t L a m p)といった円筒形タイプの線光源ランプを光源に広く使用する。しかしながら、円筒形タイプの線光源ランプは、ランプの管径に対応する寸法を有する導光板及び全方位に光を出射するための反射板を必要とするので、液晶モジュールを使用する製品のスリム化の障害になる。

10

【0004】

最近、これを解決するために、バックライトユニットは、低電力で駆動し且つ薄い厚さを有する発光ダイオード(L E D : L i g h t E m i t t i n g D i o d e)を光源に使用する。発光ダイオードをバックライトに使用する液晶表示装置には、発光ダイオードが実装されたフレキシブルプリント回路基板(F P C : F l e x i b l e P r i n t e d C i r c u i t B o a r d)が両面テープによって導光板またはボトムケースなどに取り付けられて固定される。発光ダイオードが実装されたフレキシブルプリント回路基板は、駆動電源を提供するメイン基板とはんだ付け(s o l d e r i n g)で結合される。

【0005】

しかしながら、従来の発光ダイオード用フレキシブルプリント回路基板は、発光ダイオードに接続する電源供給用導電層とはんだパッドに接続されるはんだ用導電層を別途に備える構造を有する。一つの導電層は、接着層とカバー層とを同時に要求するため、電源供給用に使われないはんだ用導電層は、発光ダイオード用フレキシブルプリント回路基板を厚くしてその柔軟性(F l e x i b l i l i t y)を低下させ、製造原価を上げる要因となっている。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、従来の問題点を解決するために提供されて、その目的は、一つの導電層を含むフレキシブルプリント回路基板とこれを用いる液晶表示装置を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するために、本発明のフレキシブルプリント回路基板は、光源部が実装されるボディ部と、ボディ部から延びてボディ部と一体的に形成され、外部プリント回路基板に連結されるはんだパッドを含むレッグ部と、ボディ部及びレッグ部に亘って形成されて光源部とはんだパッドとを電気的に接続する単一の導電層と、を含む。

【0008】

ここで、ボディ部は、第1カバー層と第2カバー層とをさらに含み、第1カバー層と第2カバー層との間に単一の導電層が形成されてもよい。

40

【0009】

レッグ部のはんだパッドが形成された領域は、第1カバー層をさらに含み、第1カバー層とはんだパッドとの間に単一の導電層が形成されてもよい。

【0010】

本発明の液晶表示装置は、第1及び第2導電層と、第1導電層に電気的に接続される第1はんだパッドとが形成された第1回路基板と、第1はんだパッドとはんだ付けされる第2はんだパッドと、第2はんだパッドに電気的に接続される第3導電層とが形成された第2回路基板と、を含む。

【0011】

ここで、第1回路基板の第1はんだパッドには、ビアホールが形成されてもよい。

50

【 0 0 1 2 】

また、第 1 回路基板には、第 1 はんだパッドが形成された一側面に電源供給部が実装され、電源供給部は第 1 導電層に電氣的に接続されてもよい。

【 0 0 1 3 】

また、第 2 回路基板は、第 3 導電層に電氣的に接続される光源部が実装されてもよい。

【 0 0 1 4 】

また、光源部は、発光ダイオードを含んでもよい。

【 0 0 1 5 】

また、第 1 はんだパッドと第 2 はんだパッドとは、互いに接触された状態でビアホールに充填されたはんだを通してはんだ付けされてもよい。

10

【 0 0 1 6 】

また、第 1 回路基板は、フレキシブルプリント回路 (F P C) 基板又はプリント回路基板 (P C B) であり、第 2 回路基板は、フレキシブルプリント回路基板であってもよい。

【 0 0 1 7 】

本発明の液晶表示装置は、第 1 及び第 2 導電層と、第 1 導電層に電氣的に接続され、ビアホールが形成された第 1 はんだパッドとを含む第 1 回路基板を準備し、第 1 はんだパッドとはんだ付けされる第 2 はんだパッドと、第 2 はんだパッドに電氣的に接続する第 3 導電層を含む第 2 回路基板を準備し、第 1 回路基板のビアホールが形成された第 1 はんだパッドに第 2 回路基板の第 2 はんだパッドを接触させ、第 1 回路基板側からビアホールにはんだを充填して第 1 はんだパッドと第 2 はんだパッドとはんだ付けすること、を含む。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

本発明のフレキシブルプリント回路基板は、LED パッケージとはんだパッドとを電氣的に接続させる一つの導電層を含み、第 1 導電層と第 2 導電層とを含むメイン回路基板の構造を用いてメイン回路基板にはんだ付けされて取り付けられることが可能である。

【 0 0 1 9 】

従って、本発明の LED フレキシブルプリント回路基板は、従来の液晶表示装置に使用される LED フレキシブルプリント回路基板に比べて薄くなり、柔軟性が増加し、製造費用を下げる効果がある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

30

【 0 0 2 0 】

以下、図面を参照して本発明の好ましい実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 2 1 】

図 1 は、本発明の実施形態による LED フレキシブルプリント回路基板を示した図面である。図 1 に示すように、本発明の実施形態による LED フレキシブルプリント回路基板 1 1 0 は、ボディ部 1 1 2、LED 実装部 1 1 4 及びレッグ部 1 1 6 を含む。

【 0 0 2 2 】

ボディ部 1 1 2 は、複数の LED パッケージ 4 0 が実装され、導光板 (図示せず) のエッジに取り付けられる部分であり、レッグ部 1 1 6 と一体的に形成される。

【 0 0 2 3 】

40

より具体的には、ボディ部 1 1 2 には、LED パッケージ 4 0 が実装される複数の LED 実装部 1 1 4 が形成される。ここで、LED パッケージ 4 0 は、パッケージハウジング 4 2 の内部空間に少なくとも一つの発光ダイオード 4 4 が設けられる。発光ダイオード 4 4 の両電極は、パッケージハウジング 4 2 に形成された端子 4 6 に接続される。

【 0 0 2 4 】

ボディ部 1 1 2 には、LED 実装部 1 1 4 が LED パッケージ 4 0 の端子 4 6 に対応するはんだ 1 1 5 と共に形成され、LED 駆動電源を各 LED パッケージ 4 0 の発光ダイオード 4 4 に提供する単一層である電源供給配線 1 1 8 が形成される。LED 実装部 1 1 4 が形成されたボディ部 1 1 2 面には、接着テープ 1 1 3 が取り付けられる。接着テープ 1 1 3 は、光を反射する反射物質を含む。ボディ部 1 1 2 の両側のエッジには、モールドフ

50

レーム(図示せず)に結合してLEDフレキシブルプリント回路基板110の流動を防止する結合部111がさらに形成される。

【0025】

LED実装部114には、LEDパッケージ40の端子46に対応するはんだ115が形成される。複数のLED実装部114のはんだ115は、ボディ部112に形成された電源供給配線118によって互いに接続される。LEDパッケージ40の端子46は、はんだ付けによって対応するLED実装部114のはんだ115に電氣的に接続される。

【0026】

レッグ部116は、メイン回路基板(図示せず)に電氣的に接続するはんだパッド119が形成される部分として、ボディ部112から延びてボディ部112と一体的に形成される。

10

【0027】

より具体的には、レッグ部116には、ボディ部112に形成された電源供給配線118が延びて形成される。電源供給配線118の端部には、他のプリント回路基板のはんだパッドとはんだ付けされるはんだパッド119が形成される。ここで、他のプリント回路基板は、LED電源供給部が実装されて電源供給部に接続されるはんだパッドが形成された基板であり、プリント回路基板(PCB:Printed Circuit Board)またはフレキシブルプリント回路(FPC:Flexible Printed Circuit)基板であってもよい。従って、LEDフレキシブル回路基板110がはんだ付けにより他のプリント回路基板と接続される場合、はんだパッド119を介して供給されるLED駆動電源は、レッグ部116及びボディ部112にかけて形成された電源供給配線118を通してLEDパッケージ40の発光ダイオード44に提供される。

20

【0028】

本実施形態において、LEDフレキシブルプリント回路基板110は、LEDパッケージ40が実装されるLED実装部114を含むが、LED実装部114は、これに限定されず、例えば、LED実装部114は、発光ダイオードが直接実装された構造を有してもよい。

【0029】

図2Aは、図1のI-I'線に沿ったLEDフレキシブルプリント回路基板の断面図である。図2Aに示すように、LEDフレキシブルプリント回路基板のボディ部112は、フレーム層10、単位層20、及び接着テープ113を含み、フレーム層10は、第1カバー層12及び第1接着層14を含み、単位層20は、導電層22、第2接着層26、及び第2カバー層28を含む。

30

【0030】

第1カバー層12と第2カバー層28とは、LEDフレキシブルプリント回路基板の外観形状を構成し、第1カバー層12と第2カバー層28との間に形成される導電層22を外部から保護して絶縁させる。第1カバー層12と第2カバー層28とは、ポリイミド(Polyimide)で形成されてもよい。第1及び第2接着層14、26は、導電層22を第1カバー層12と第2カバー層28とに接着させる。

【0031】

導電層22は、電源供給配線(図1の118)を構成する層であり、優れた導電性を有する金属で形成されてもよい。ここで、金属は、銅または銅合金であってもよい。導電層22は、銅または銅合金のメッキ層24をさらに含んでもよい。接着テープ113は、LEDフレキシブルプリント回路基板のボディ部112を導光板に接着させ、光を反射する反射物質を含む。反射物質は、プリントなどの方法で第2カバー層28に直接塗布されてもよい。

40

【0032】

図2Bは、図1のII-II'線に沿ったLEDフレキシブルプリント回路基板の断面図である。図2Bに示すように、レッグ部116は、第1カバー層12と第1接着層14とからなるフレーム層10、導電層22及びはんだパッド119を含む。

50

【0033】

はんだパッド119は、他のプリント回路基板のはんだパッドとはんだ付けされる部分として、ニッケル(Ni)、金(Au)またはこれらの合金で導電層22上に形成される。第1カバー層12、第1接着層14及び導電層22は、図2Aで説明したものと同一であるので、詳細な説明は省略する。

【0034】

次に図2A及び図2Bで説明したLEDフレキシブルプリント回路基板の製造方法について説明する。まず、第1カバー層12上に第1接着層14を形成してフレーム層10を形成する。次に、第2カバー層28上に第2接着層26を形成し、第2接着層26上に導電層22を形成して単位層20を形成する。

10

【0035】

そして、フレーム層10の第1接着層14に単位層20の導電層22を接着させてフレーム層10と単位層20とを結合する。その後、レグ部116のはんだパッド形成領域の第2カバー層28、第2接着層26を除去してニッケル(Ni)または金(Au)を塗布してはんだパッド119を形成する。最後に、ボディ部112の第2カバー層28の外側面に接着テープ113を取り付ける。

【0036】

図3は、本発明の実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。図3に示すように、本発明の実施形態による液晶表示装置は、液晶パネルアセンブリ200、バックライトアセンブリ100、トップシャーシ300、モールドフレーム310及び収納容器320を含む。

20

【0037】

液晶パネルアセンブリ200は、液晶パネル210、駆動チップ220及びメイン回路基板230を含む。液晶パネル210は、薄膜トランジスタ基板211、薄膜トランジスタ基板211と対向して結合されるカラーフィルタ基板212、及び薄膜トランジスタ基板211とカラーフィルタ基板212との間に介在される液晶層(図示せず)を含む。

【0038】

薄膜トランジスタ基板211は、スイッチング素子である多数の薄膜トランジスタ(図示せず)がマトリクス形状に形成された透明ガラス基板である。薄膜トランジスタのソース及びゲート端子には各々データ及びゲートラインが接続され、ドレイン端子には透明導電性物質で形成された画素電極が接続される。カラーフィルタ基板212は、光が通過すると、所定の色が発現する赤、緑、青色の色画素が薄膜工程により形成された基板であり、薄膜トランジスタ基板211から一定間隔に離隔されて薄膜トランジスタ基板211に対向されて配置される。

30

【0039】

駆動チップ220は、薄膜トランジスタ基板211の一侧に実装されてデータライン及びゲートラインに駆動信号を印加する。駆動チップ220は、データラインにデータ信号を提供するデータ駆動チップとゲートラインにゲート信号を提供するゲート駆動チップを集積した一つのチップで構成される。また、駆動チップ220は、データ駆動チップとゲート駆動チップとに分離された二つのチップで構成されてもよい。

40

【0040】

メイン回路基板230は、駆動チップ220を制御するための制御信号、データ信号などを薄膜トランジスタ基板211に提供し、発光ダイオードを駆動するための駆動電源をLEDフレキシブルプリント回路基板110に提供する。

【0041】

このため、メイン回路基板230の一面には、駆動チップ220制御信号を生成するタイミングコントローラ235、データ信号を保存するメモリ236、発光ダイオードに電源を提供するLED電源供給部234などが実装され、駆動チップ220が実装された薄膜トランジスタ基板211との接着のためのメインはんだ部239が形成される。メイン回路基板230のメインはんだ部239は、異方性導電フィルム(Anisotropi

50

c Conductive Film)を介して薄膜トランジスタ基板211と電氣的に接続される。メイン回路基板230の他面には、LEDフレキシブルプリント回路基板110のはんだパッド119とはんだ付けされるのはんだパッド238が形成される。

【0042】

一方、メイン回路基板230には、タイミングコントローラ235、メモリ236、LED電源供給部234から提供される信号または電源を液晶パネル210とLEDフレキシブル回路基板110とに提供するために、適切にパターンニングされた第1及び第2導電層(図示せず)が形成される。また、メイン回路基板230のはんだパッド238は、第1または第2導電層を通してLED電源供給部234に接続される。

【0043】

メイン回路基板230のはんだパッド238とLEDフレキシブルプリント回路基板110のはんだパッド119とがはんだ付けされてメイン回路基板230とLEDフレキシブルプリント回路基板110とが互いに電氣的に接続される場合、LED電源供給部234は、フレキシブルプリント回路基板110に実装された複数のLEDパッケージ40に駆動電源を提供して発光ダイオードを駆動させる。ここで、メイン回路基板230は、プリント回路基板(PCB: Printed Circuit Board)またはフレキシブルプリント回路(FPC: Flexible Printed Circuit)基板であってもよい。

【0044】

バックライトアセンブリ100は、LEDフレキシブルプリント回路基板110、導光板130、反射板140及び光学シート150を含む。LEDフレキシブルプリント回路基板110は、図1で説明したフレキシブルプリント回路基板であってもよい。

【0045】

導光板130は、その入射面に入射されるLEDフレキシブルプリント回路基板110に実装されたLEDパッケージ40から出射された光の経路を変更して液晶パネル210方向に出射する。このため、導光板130の入射面のエッジには、LEDパッケージ40が実装されたLEDフレキシブル回路基板110のボディ部112が取り付けられる。従って、LEDフレキシブルプリント回路基板110のはんだパッド119は、導光板130の下面側に向けて配置され、すなわち、反射板140に対向する。

【0046】

反射板140は、導光板130下部に配置されて導光板130下部方向に漏れた光を導光板130方向に反射させて光の利用効率を向上させる。光学シート150は、偏光シート、プリズムシート及び拡散シートを含み、導光板130から出射される光の輝度特性を向上させる。

【0047】

モールドフレーム310は、第1固定面312と第1固定面312の背面の第2固定面314とを含む。モールドフレーム310の第1固定面312には、光学シート150と液晶パネル210とが順次に固定される。モールドフレーム310の第2固定面314には、導光板130、導光板130に取り付けられたLEDフレキシブルプリント回路基板110、及び反射板140が順次に固定される。

【0048】

トップシャーシ300は、液晶パネル210の有効表示領域を露出するための開口部302が形成される。トップシャーシ300は、液晶パネルアセンブリ200をとり囲み、収納容器320と結合して液晶パネル210をバックライトアセンブリ100上部に固定する。収納容器320は、反射板140、導光板130、光学シート150及び液晶パネルアセンブリ200が順次に収納されるモールドフレーム310と結合され、トップシャーシ300と結合される。トップシャーシ300と収納容器320とは、外部衝撃から液晶パネルアセンブリ200を保護し、液晶パネルアセンブリ200がバックライトアセンブリ100から離脱することを防止する。

【0049】

10

20

30

40

50

次にメイン回路基板 230 と LED フレキシブル回路基板 110 との結合関係及び結合方法を図 4 A 及び図 4 B を通して説明する。

【0050】

図 4 A は、図 3 のメイン回路基板と LED フレキシブルプリント回路基板との結合関係及び結合方法を示した図面である。図 4 A に示すように、メイン回路基板 230 に形成されたはんだパッド 238 には、第 1 及び第 2 導電層(図示せず)を電氣的に接続するビアホール 239 が形成される。

【0051】

LED フレキシブルプリント回路基板 110 のはんだパッド 119 は、メイン回路基板 230 のはんだパッド 238 上に配置される。このような配置状態でメイン回路基板のはんだパッド 238 側からビアホール 239 にはんだ(図示せず)を充填すると、LED フレキシブルプリント回路基板 110 のはんだパッド 119 とメイン回路基板 230 のはんだパッド 238 は、はんだ付けされてはんだ 240 によって互いに電氣的に接続される。

10

【0052】

以下、図 4 B を参照して、メイン回路基板 230 と LED フレキシブルプリント回路基板との結合関係をより詳細に説明する。図 4 B は、図 4 A のメイン回路基板と 230 LED フレキシブルプリント回路基板 110 との結合部分の断面図である。図 4 B に示すように、メイン回路基板 230 は、はんだパッド 238 が形成された第 1 導電層 231 と第 2 導電層 232 とを含む。第 1 導電層 231 及び第 2 導電層 232 は、図 3 で説明したタイミングコントローラ、LED 電源供給部などの多数の電子素子からの信号を液晶パネル 210 及び LED フレキシブル回路基板 110 に伝達するためのマルチ配線層である。このように、一層以上の導電層を電子素子への信号配線に使用する場合、メイン回路基板 230 の大きさが小さくても、メイン回路基板 230 に多数の電子素子を集積して実装することが可能である。

20

【0053】

第 1 導電層 231 は、図 3 の LED 電源供給部 234 に電氣的に接続され、第 2 導電層 232 は、メイン回路基板 230 が LED フレキシブルプリント回路基板 110 にはんだ付けされるための導電層として使用される。より詳細には、はんだ付けのための導電層として使用される第 2 導電層 232 は、信号配線と同じ層に形成されるが、信号配線とは電氣的に絶縁される。すなわち、マルチ導電層を用いて信号配線を形成する過程で別途の工程を追加することなしにはんだ付けのための導電層が形成される。

30

【0054】

メイン回路基板 230 のはんだパッド 238 は、カバー層 233 が除去された第 1 導電層 231 の上面に形成されて、第 1 導電層 231 と第 2 導電層 232 とを電氣的に接続するために使用されるビアホール 239 を少なくとも 1 つ含む。

【0055】

一方、LED フレキシブルプリント回路基板 110 は、内部に一つの導電層 22 を含む。LED フレキシブルプリント回路基板 110 のはんだパッド 119 は、第 2 カバー層 28 が除去された第 1 導電層 22 の下面に形成される。

40

【0056】

LED フレキシブルプリント回路基板 110 のはんだパッド 119 は、メイン回路基板 230 のはんだパッド 238 に接触した状態で、メイン回路基板 230 の第 2 導電層 232 側からはんだ付けされてメイン回路基板 230 のはんだパッド 138 に電氣的に接続されて取り付けられる。このとき、第 1 導電層 231 は、ビアホール(via hole) 239 に充填されたはんだ 240 によって第 2 導電層 232 と電氣的に接続される。

【0057】

本発明の実施形態によると、メイン回路基板 230 は、制御回路などの信号配線を構成する第 1 導電層 231 と第 2 導電層 232 を含む。しかしながら、LED フレキシブルプリント回路基板 110 は、LED パッケージとはんだパッド 119 とを接続する単一の導電層 22 のみを含む。すなわち、本発明の実施形態によると、第 1 導電層と第 2 導電層と

50

を含むメイン回路基板の構造を用いて一つの導電層を有するLEDフレキシブルプリント回路基板とメイン回路基板とをはんだ付けすることができる。従って、本発明の実施形態によるLEDフレキシブルプリント回路基板は一つの導電層を有するので、従来の液晶表示装置に使用されるLEDフレキシブルプリント回路基板に比べて薄くなるため、柔軟性が増加し、製造費用を下げる効果がある。

【0058】

一方、本発明の実施形態においては、メイン回路基板が二つの導電層を含み、LEDフレキシブルプリント回路基板が一つの導電層を含む例を挙げたが、本発明は、これに限定されず、互いに異なる二つのプリント回路基板が結合する場合に多様に適用される。例えば、多数の電子回路部品が実装されつつ他の装置と連結される第1プリント回路基板は、電子回路部品の信号伝達のための第1導電層と第2導電層とを含み、このような第1プリント回路基板に取り付けられる第2プリント回路基板は、電子回路部品に連結する一つの導電層を有する構造で製作されてもよい。

10

【0059】

以上、説明した本発明の詳細な説明においては、本発明の好ましい実施形態を参照して説明したが、技術分野の熟練した当業者または技術分野に通常の知識を有する者であれば特許請求の範囲上に記載の本発明の思想及び技術領域からはずれない範囲内で本発明を多様に修正及び変更させることができる。

【0060】

従って、本発明の技術的範囲は、明細書の詳細な説明に記載の内容に限定されず、特許請求の範囲上によって決まる。

20

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本発明の実施形態によるLEDフレキシブルプリント回路基板を示した図面である。

【図2A】図1のI-I'線に沿ったLEDフレキシブルプリント回路基板の断面図である。

【図2B】図1のII-II'線に沿ったLEDフレキシブルプリント回路基板の断面図である。

【図3】本発明の実施形態による液晶表示装置の分解斜視図である。

30

【図4A】図3のメイン回路基板とLEDフレキシブルプリント回路基板との結合関係を示した図面である。

【図4B】図4Aのメイン回路基板とLEDフレキシブルプリント回路基板との結合部分の断面図である。

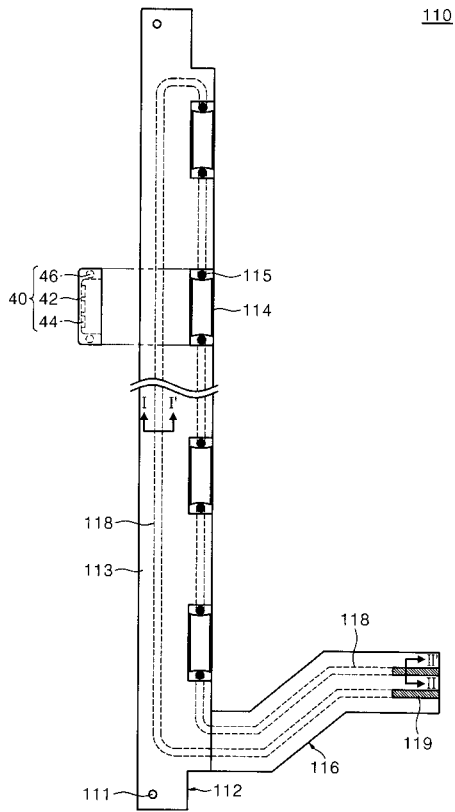
【符号の説明】

【0062】

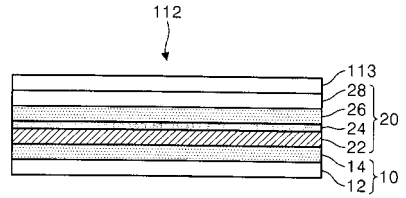
- 100 バックライトアセンブリ
- 110 LEDフレキシブルプリント回路基板
- 200 液晶パネルアセンブリ
- 210 液晶パネル
- 220 駆動チップ
- 230 メイン回路基板
- 300 トップシャーシ
- 320 収納容器

40

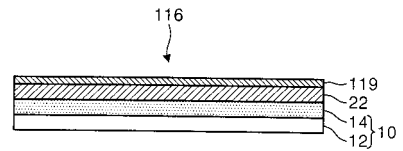
【 図 1 】



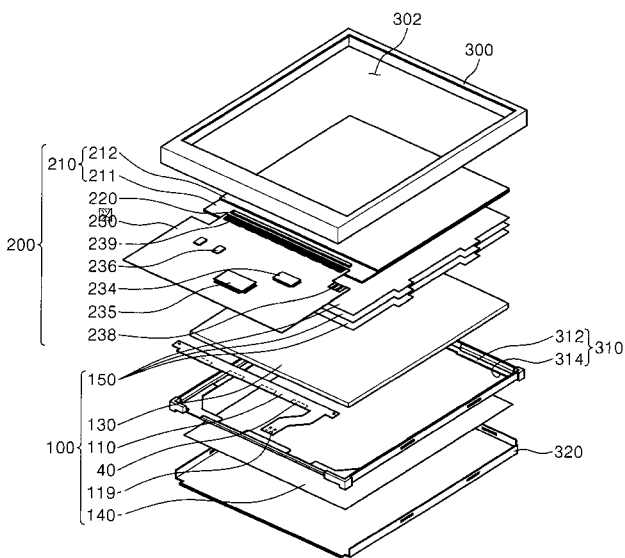
【 図 2 A 】



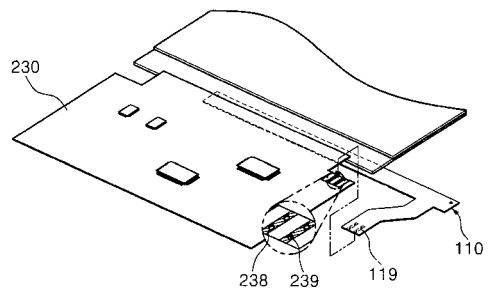
【 図 2 B 】



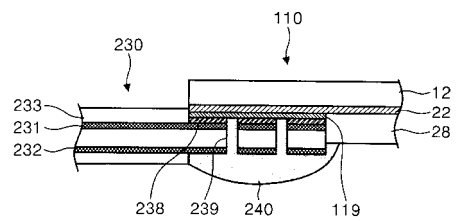
【 図 3 】



【 図 4 A 】



【 図 4 B 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E338 AA01 AA12 BB51 BB75 CC01 EE60
5E344 AA02 AA22 BB04 CC09 CD09 DD02 EE11 EE30